

PATENT  
0042-0491P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: ISHIKAWA, Satoshi et al. Conf.:  
Appl. No.: New Group:  
Filed: November 13, 2003 Examiner:  
For: WRAPPER PAPER FOR SMOKING ARTICLES  
DECREASING THE AMOUNT OF VISIBLE  
SIDESTREAM SMOKE OF TOBACCO

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

November 13, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2001-146537	May 16, 2001

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By   
Gerald M. Murphy, Jr., #28,977

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

GMM/cqc  
0042-0491P

Attachment(s)

BS/KS 703-205800  
0042-0491P  
Ishikawa et al.  
Nov. 13, 2003  
10f1

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 1 年    5 月 1 6 日  
Date of Application:

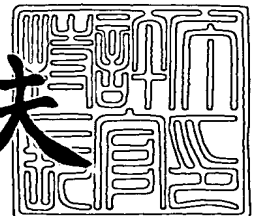
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 1 - 1 4 6 5 3 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 1 - 1 4 6 5 3 7 ]

出      願      人  
Applicant(s):                      日本たばこ産業株式会社  
   三島製紙株式会社

2 0 0 3 年 1 0 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 A000004703

【提出日】 平成13年 5月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 D21H 5/00

【発明の名称】 タバコ可視副流煙量を低減させる喫煙物品用巻紙

【請求項の数】 4

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都墨田区横川一丁目 1 7 番 7 号 日本たばこ産業株式会社製品開発統括部内

    【氏名】 石川 聡

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市青葉区梅が丘 6 番地 2 日本たばこ産業株式会社たばこ中央研究所内

    【氏名】 塘 健夫

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県富士市江尾 9 0 番地 2 三島製紙株式会社開発研究所内

    【氏名】 佐藤 真

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県富士市江尾 9 0 番地 2 三島製紙株式会社開発研究所内

    【氏名】 井上 馨

【特許出願人】

    【識別番号】 000004569

    【氏名又は名称】 日本たばこ産業株式会社

【特許出願人】

    【識別番号】 000176637

    【氏名又は名称】 三島製紙株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100058479

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9100566

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タバコ可視副流煙量を低減させる喫煙物品用巻紙

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 巻紙中に炭酸カルシウムを  $30 \text{ g/m}^2$  以上、燃焼調節剤を 3 質量%以上の割合で含有することを特徴とするタバコ可視副流煙量を低減させる喫煙物品用巻紙。

【請求項 2】 燃焼調節剤が、クエン酸カリウムおよびクエン酸ナトリウムからなる群の中から選ばれることを特徴とする請求項 1 に記載の喫煙物品用巻紙。

【請求項 3】 巻紙の少なくとも片側の表面層の灰分が、35 質量%以下であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の喫煙物品用巻紙。

【請求項 4】 巻紙のトップサイドおよびボトムサイドの表面層の灰分が、ともに 35 質量%以下であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の喫煙物品用巻紙。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、タバコ可視副流煙の量を低減させる喫煙物品用巻紙に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、副流煙発生量の少ない低副流煙シガレットが開発されている。そして、そのシガレットが実際に副流煙の発生量が少ないかどうかは、通常、いわゆるフィッシュテール法により決定されている。このフィッシュテール法は、特開平 10-81 号公報等に図面を参照して記述されている。簡単に述べると、フィッシュテール法は、フィッシュテール（魚の尾）形状の開口下端部を有する煙チャンバにおいて、その下端部でシガレットを自然燃焼させて同下端部から上端部に向けて 3 リットル/分で吸引し、所定の長さを自然燃焼させたときに発生する副流煙中の粒状物質を、煙チャンバの上部に取り付けられたケンプリッジフィルター（直径 4.4 mm）と煙チャンバの内壁とに付着させ、それらの質量を測定することにより行われる。すなわち、粒状物質を捕捉したケンプリッジフィルターの質

量から元のケンブリッジフィルターの質量を差し引いた質量を先に求め、次に、ケンブリッジフィルター上および煙チャンバ内壁に付着した粒状物質を各々溶媒で抽出して吸光度を測定し、得られた各吸光度の比と、先に算出したケンブリッジフィルター上に付着した粒状物質の質量の値（差し引いた値）から、煙チャンバの内壁に付着した粒状物質の質量を算出する。このように得られた、ケンブリッジフィルター上に付着した粒状物質の質量と煙チャンバの内壁に付着した粒状物質の質量とを加算したものを、タバコ 1 本当りの副流煙量 ( $\text{mg}/\text{cig}$ ) とする。また、上記方法において、所定の長さを自然燃焼させるに要する時間を測定し、この測定した時間で 1 本当りの副流煙量を除した値を時間当りの副流煙量 ( $\text{mg}/\text{min}$ ) として表す。得られた時間当りの副流煙量は、従来の低副流煙シガレットの開発では、見た目の副流煙量に近似するものとみなされてきた。

#### 【0003】

このようなシガレットの副流煙量を質量測定によらずに、光学的手法により連続的または瞬時に測定する装置も提案されている（特開平 3-120444 号公報）。この光学装置は、燃焼室内で燃焼させたシガレットから発生する副流煙を透過させるように光束を照射し、副流煙を透過した光束の強度を測定するものである。この測定された光束強度は、副流煙の濃度に対応し、したがって全粒状物質の量を反映するものである。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、フィッシュテール法のような全粒状物質の質量で評価して副流煙量が同程度に低いとされたシガレットのうちでも、喫煙時に実際に見た目で観察したとき、副流煙量に差があることがあり、全粒状物質の質量による副流煙量が、目視観察による副流煙量と必ずしも相関しないことがわかった。上記光学的に測定された副流煙量も副流煙濃度に対応するものであるから、目視観察による副流煙量と必ずしも相関しないといえる。

#### 【0005】

シガレット等の喫煙物品は、全粒状物質の質量が低いばかりでなく、実際を目視観察によっても副流煙量が少ないことが望ましいといえる。

**【0006】**

従って、本発明は、目視観察による副流煙量（本明細書において、「可視副流煙量」ともいう）を低減させ得る喫煙物品用巻紙を提供することを目的とする。

**【0007】****【課題を解決するための手段】**

本発明者は、上記課題を解決すべく鋭意研究した結果、巻紙に炭酸カルシウムを特定の量で、かつ燃焼調節剤を特定の割合で配合することにより可視副流煙量を大幅に低下させることができることを見いだした。本発明は、この知見に基づく。

**【0008】**

すなわち、本発明は、巻紙中に炭酸カルシウムを  $30\text{ g/m}^2$  以上、燃焼調節剤を 3 質量%以上の割合で含有することを特徴とするタバコ可視副流煙量を低減させる喫煙物品用巻紙を提供する。

**【0009】**

本発明において、燃焼調節剤は、クエン酸カリウムおよびクエン酸ナトリウムからなる群の中から選ばれることが好ましい。

**【0010】**

本発明において、巻紙の少なくとも片側の表面層の灰分が、35 質量%以下であることが好ましく、巻紙のトップサイドおよびボトムサイドの表面層の灰分が、ともに 35 質量%以下であることがさらに好ましい。

**【0011】****【発明の実施の形態】**

以下、本発明をより詳しく説明する。

**【0012】**

本発明の喫煙物品用巻紙に用いられるパルプは、通常の喫煙物品（特に、シガレット）用巻紙に使用されている亜麻パルプ、木材パルプ等から構成される。パルプの量は、抄紙上またはタバコの巻上げに必要とされる強度を保てる量が実用的であり、好ましくは  $20 \sim 50\text{ g/m}^2$  である。

**【0013】**



本発明の喫煙物品用巻紙は、上記パルプに炭酸カルシウムを特定の量以上含有し、かつ燃焼調節剤を特定の割合以上で添加したものである。炭酸カルシウムは、 $30\text{ g/m}^2$  以上、 $50\text{ g/m}^2$  以下の量で配合され、燃焼調節剤は、巻紙中に 3 ～ 15 質量%以上の割合で配合される。炭酸カルシウムの量が  $30\text{ g/m}^2$  未満の場合、および／または燃焼調節剤の割合が 3 質量%未満の場合には、可視副流煙量の低減効果が十分に発揮されない。

#### 【0014】

炭酸カルシウムは、粒子の形態で添加され、その粒径は、コスト、抄紙のしやすさの観点から適宜選ぶことができるが、 $0.02\text{ }\mu\text{m} \sim 10\text{ }\mu\text{m}$  であることが好ましい。

#### 【0015】

なお、巻紙は、 $50\text{ g/m}^2 \sim 100\text{ g/m}^2$  の坪量を有することが好ましい。

#### 【0016】

燃焼調節剤の好ましい例を挙げると、クエン酸アルカリ金属塩が好ましく用いられ、特に好ましくは、クエン酸カリウムおよびクエン酸ナトリウムであり、これらは単独で、または組み合わせて用いることができる。

#### 【0017】

ところで、長網抄紙機で製造した填料内添紙は、紙層形成時のワイヤー側からの脱水に伴い、フェルト側に比べワイヤー側の填料が少なくなるため、紙の厚さ方向（Z方向とも称する）において紙中の填料と繊維の分布に偏りが生じ、二面性を持った紙シートとなる。この二面性は印刷用紙の分野では印刷品質や用紙の特性の面で欠点となる場合があるが、従来の巻紙ではこの二面性はシガレット燃焼時の灰の収斂性の点で好ましく、その他の影響はほとんど問題となっていない。

#### 【0018】

しかしながら、本発明のように非常に多くの填料を含有する巻紙を従来の長網抄紙機で製造すると、フェルト側表面に多量に含有された填料がシガレット製造時に脱落し、紙粉トラブルやラップ不良等の問題を発生させ易くなり、高速での

シガレット製造を阻害する要因となる。

#### 【0019】

上記の問題を解決するためには、巻紙に含まれる紙中填料量を保持したまま、表面近くに分布する填料だけを少なくする必要がある。巻紙に含まれる紙中填料量を保持したまま、表面近くに分布する填料だけを少なくする手段として、両面脱水型ワイヤーパートによる紙層形成の抄紙装置が挙げられる。両面脱水型ワイヤーパートとはツインワイヤー式ワイヤーパートのことであり、ツインワイヤーマシンおよび長網抄紙機の一部をツインワイヤー化した、いわゆるオントップ型ワイヤーあるいはハイブリッド型ワイヤーと称されるワイヤーパートを備えた抄紙機が挙げられる。一般的な長網抄紙機においては紙層形成時の脱水はワイヤー側でのみ行われるが、ツインワイヤー式では抄紙用紙料の上下に接する2枚のワイヤーからの脱水により紙層形成が行われるため、巻紙表面の填料含有量を少なくすることが可能となる。一般的な長網抄紙機で製造された巻紙ではフェルト面の填料含有量が最も高くワイヤー面に向けて漸減しているのに対し、ツインワイヤー式抄紙機で製造された巻紙は紙層内部と表面層の填料含有量の差が小さく、紙層全体の填料含有量と各層の填料含有量の差はかなり小さいものとなる。なお、本発明では、巻紙表面から厚さ方向に全体の質量の18～20質量%に相当する部分を表面層と定義し、その灰分を表面層の灰分として表した。また、巻紙の表と裏の二つの表面を、一般的に、従来の長網抄紙機で製造された場合は、各々フェルト側、ワイヤー側、ツインワイヤー式抄紙機で製造された場合は、各々トップワイヤー側、ボトムワイヤー側と呼び分けているが、本発明では、フェルト側およびトップワイヤー側をトップサイド、ワイヤー側およびボトムワイヤー側をボトムサイドと称することとする。本発明においては、巻紙のトップサイドおよびボトムサイドの少なくとも一方の表面層の灰分が、35質量%以下であることが好ましく、巻紙のトップサイドおよびボトムサイドの表面層の灰分が、ともに35質量%以下であることがさらに好ましい。

#### 【0020】

ここで、表面層の灰分は、巻紙試料を厚さ方向に数回分割し、試料の表面から厚さ方向の全体の質量の18～20質量%に相当する表面層の灰分を J I S P

8 1 2 8 に準じて求めることができる。概略は以下の通りである。

**【 0 0 2 1 】**

巻紙から 4 0 mm × 2 0 0 mm の試料を採取し質量を測定する。試料の表面に粘着テープ（幅 5 0 mm、t e s a # 4 2 6 7）を試料の端部から端部まで空気層がないように貼り合わせ、試料よりはみ出した部分の粘着テープを切り落とした後、粘着テープの上から荷重をかけ良く密着させる。粘着テープを貼り合わせた試料の質量を再度測定して粘着テープの質量を求める。次に試料の反対面にも粘着テープを貼り合わせ、粘着テープに挟まれた試料を粘着テープの接着力を利用して二分割する。分割は T 字型剥離、つまり粘着テープに挟まれた試料を垂直にし、一定速度でゆっくり水平に剥離させる。第 1 回目の剥離試料の剥離面に再度粘着テープを貼り合わせ同様な手順を繰り返し、表面層の質量が元の試料の質量の 1 8 ～ 2 0 質量% となるまで行う。得られた表面層は 1 試料あたり 1 0 点をまとめて粘着テープと共に 9 0 0 °C で強熱し、J I S P 8 1 2 8 に準じて灰分を求め、粘着テープの灰分で補正して、表面層の灰分値として表す。また、これとは別に分割する前の試料の灰分を全灰分値として表す。

**【 0 0 2 2 】**

本発明の喫煙物品（特に、シガレット）用巻紙は、従来の巻紙よりもタバコ可視副流煙量を大幅に低減させる。可視副流煙量の測定は、官能検査によって行うことができるが、簡便には、特願 2 0 0 0 - 2 6 8 9 1 0 号に開示した可視副流煙量測定装置を用いて行うことができる。

**【 0 0 2 3 】**

図 1 は、特願 2 0 0 0 - 2 6 8 9 1 0 号に開示した可視副流煙量測定装置を示す概略斜視図であり、図 2 は、同可視副流煙量測定装置の構成を概略的に示すブロック図である。

**【 0 0 2 4 】**

図 1 および図 2 に示すように、本可視副流煙量測定装置 1 0 は、喫煙物品の自然燃焼室 1 1 と、喫煙物品の自然燃焼により発生し自然燃焼室 1 1 内を自然に立ち昇る（上昇する）副流煙に対しその流れ方向に実質的に直交する方向に所定の可視光ビームを照射するための可視光照射ユニット 1 2 と、副流煙により可視光

ビームの方向と実質的に直交する方向に散乱された散乱光の強度を可視副流煙量の指標として検出するための散乱光強度検出ユニット 14 を備える。

#### 【0025】

自然燃焼室 11 は、遮光性材料で構成され、例えば 4 つの側壁 11a ~ 11d により規定される縦方向に長い直方体形状の筒体からなる。その 1 つの側壁 11a の下部には着火したシガレット等の喫煙物品 SA を自然燃焼室 11 内に装入するための喫煙物品挿入口 111 が設けられている。自然燃焼室 11 を規定する 4 つの側壁 11a ~ 11d のそれぞれの最下端部には、喫煙物品 SA の自然燃焼に要する空気を自然燃焼室 11 内に供給し得るように例えばメッシュ窓のような通気窓 112 ~ 115 が設けられている。喫煙物品の挿入口 111 は、挿入口 111 を通して自然燃焼室 11 内に装入される喫煙物品 SA からの副流煙 SSS が通気窓 112 ~ 115 を通って自然燃焼室 11 内に入る外部の空気の乱れに影響されず、また喫煙物品 SA から自然燃焼室 11 の上端までの距離が副流煙 SSS が実質的に揺らがないように十分なものとなる位置に設定することが好ましい。

#### 【0026】

通気窓 112 ~ 115 により囲まれた自然燃焼室 11 の底部空間には、喫煙物品の自然燃焼により自然燃焼室 11 内を立ち昇る副流煙 SSS の流れを乱さないように、図示しないガラスビーズを充填して空気流整流層を形成することができる。自然燃焼室 11 の上端は開放されている。この開放端には、自然燃焼室 11 の排気を行うために排気フード 15 を設置することができる。この自然燃焼室 11 の排気は、喫煙物品 SA の自然燃焼に実質的に影響を及ぼさない程度に行うことが必要である。排気を行う場合には、喫煙物品の自然燃焼により自然燃焼室 11 内を自然に立ち昇る副流煙 SSS の流れを乱さないように、自然燃焼室 11 の上部開放端を横断して整流フィルタ 16 を取り付けることが好ましい。排気フード 15 の頂部には排気ダクト 151 が設けられ、この排気ダクト 151 は、図示しない排気系に接続される。

#### 【0027】

可視光照射ユニット 12 は、自然燃焼室 11 の外側に、図 1 に示す例では、喫煙物品 SA が挿入される自然燃焼室 11 の側壁 11a と対向する側壁 11b の外

側に設けられている。可視光照射ユニット 12 に対向する側壁 11b の部分には、可視光透過窓 116 が設けられている。可視光照射ユニット 12 は、図示しない可視光源を有し、喫煙物品 SA の自然燃焼により発生し自然燃焼室 11 内を自然に立ち昇る副流煙 SSS に対しその流れ方向に実質的に直交する方向に可視光ビーム VLB を照射する。可視光源としては、可視光を発するものであれば特に制限はなく、例えば、可視光レーザ、可視発光ダイオード、ハロゲンランプ等を使用することができるが、代表的には、国際照明委員会で規定されている A 光源が用いられる。

#### 【0028】

可視光照射ユニット 12 から照射される可視光ビーム（可視光束）VLB は、自然燃焼室 11 内を自然に立ち昇る副流煙 SSS に対しそれが多少揺らいでも十分にカバーして可視光を照射し得るような実質的な断面を有する。例えば、可視光ビーム VLB は、照射方向と直交する方向に幅 w（図 2）を持ち、かつ人間の視野を考慮して官能評価の際の視野に合うように、可視光ビーム VLB の照射方向に実質的に直交する方向に高さを有する矩形の断面を有することができる。幅 w は、可視光ビームの照射方向と直交する方向における可視副流煙 SSS の揺らぎ幅に少なくとも等しいことが好ましい。なお、可視光ビームの断面は、矩形に限らず、楕円形、円形等であってもよい。このような可視光ビームの形状付けは、可視光ビームの断面に対応する開口を有するマスクを用いたり、あるいは例えば凸レンズと凹レンズとの組合せからなるレンズ系を用いる等それ自体既知の手法により行うことができる。

#### 【0029】

可視光照射ユニット 12 と対面して自然燃焼室 11 の外側に、図 1 に示す例では、側壁 11a の外側に、測定に影響を与えないように可視光照射ユニット 12 から発し副流煙 SSS を透過した光をすべて吸収・除去するための光吸収ユニット 13 を設けることが好ましい。光吸収ユニット 13 に対向する側壁 11a の部分には、可視光透過窓 117 が設けられている。

#### 【0030】

散乱光強度検出ユニット 14 は、可視光照射ユニット 12 からの照射光線の方

向と直交する方向の自然燃焼室 11 の外側に、図 1 に示す例では、側壁 11 d の外側に設けられている。散乱光強度検出ユニット 14 に対向する側壁 11 d の部分には、可視光透過窓 118 が設けられている。散乱光強度検出ユニット 14 は、既述のように、副流煙 SSS に照射され副流煙 SSS により散乱された光のうち、可視光ビーム VLB の照射方向と実質的に直交する方向に散乱した散乱光（以下、90 度散乱光という）SLV の強度を検出するものである。散乱光強度検出ユニット 14 は、90 度散乱光 SLV を集光するためのそれ自体既知の光学系（図示せず）を備え、その集光された 90 度散乱光 SLV を電気信号に変換して出力する光／電気変換装置（図示せず）を有する。光／電気変換装置としては、好ましくは、光を電圧信号に変換するフォトマルチプライヤーを用いることができる。この変換された電圧信号は、例えば、A/D 変換した後、パーソナルコンピュータによりデータサンプリングすることができる。データ取得間隔および取得時間は、任意に設定することができ、代表的には、0.2 秒間隔で 300 点の測定を 1 分間で行うことができる。

#### 【0031】

この検出された 90 度散乱光 SLV の強度は、可視副流煙量と非常によく相関し、検出された 90 度散乱光強度が、強いほど、可視副流煙量が相対的に多いと判断することができる。なお、90 度散乱光強度は、副流煙中の全粒状物質の量とは相関しないことがわかっている。

#### 【0032】

可視光照射ユニット 12 と可視光透過窓 116 の間、光吸収ユニット 13 と可視光透過窓 117 の間、および散乱光強度検出ユニット 14 と可視光透過窓 118 の間には、それぞれ、各可視光透過窓から外部の迷走光が入射することを防止するために、外部迷走光遮蔽ボックス 17～19 を設置することが好ましい。

#### 【0033】

ここで、装置 10 の全体のサイズ等の代表例を示すと、自然燃焼室 11 は、11 cm×11 cm で高さが 80 cm の直方体であり、喫煙物品装入口 111 は、自然燃焼室 11 の下端から 50 cm の位置に設けられ、喫煙物品 SA から可視光ビームの中央までの距離は 10 cm であり、可視光照射ユニットから照射される

可視光ビームは、5 cm×5 cmの大きさの断面を有する。

#### 【0034】

本可視副流煙量測定装置は、図2に示すように、散乱光強度検出ユニット14で検出された90度散乱光強度を、90度散乱光強度と目視による可視副流煙量との相関関係に基づいて、可視副流煙量に変換して出力する変換テーブル手段20を有することが好ましい。変換テーブル手段には、予め求めておいた90度散乱光強度と目視による可視副流煙量との相関関係が変換式、検量線等として入力されており、散乱光強度検出ユニット14から出力された90度散乱光強度信号を可視副流煙量に変換して出力する。90度散乱光強度と目視による可視副流煙量との相関関係を求めるには、まず、多数のシガレット等の喫煙物品の可視副流煙量を2点比較法による官能検査で評価して可視副流煙量を数値化する。同じ喫煙物品について本装置により検出した90度散乱光強度を測定する。そして可視副流煙量を例えば縦軸に、90度散乱光強度を例えば横軸にとり、得られた測定値をプロットすることにより検量線を得ることができる。この検量線に基づいて、90度散乱光強度から可視副流煙量への変換式を求めることもできる。

#### 【0035】

2点比較法による官能検査は、例えば、図3に示す可視副流煙量評価装置を用いて行うことができる。すなわち、2つの左右対称の自然燃焼チャンバー31および32内で標準シガレットCIG1および対象シガレットCIG2を自然燃焼させ、5点という得点を与えた標準シガレットCIG1に対し、対象シガレットCIG2の副流煙量が0～10点の間の尺度でどの程度に観察されるかという質問形式を採るものである。各チャンバー31、32には、一定の縦方向幅を有する覗き窓311および321が設けられており、各チャンバーの上部に可視光源33および34が設けられている。覗き窓311、321の縦方向幅は、本可視副流煙量測定装置の可視光照射ユニット12から照射される可視光ビームの前記高さに相当し、シガレットCIG1、CIG2から覗き窓311、321の下端までの距離は、本可視副流煙量測定装置の可視光照射ユニット12から照射される可視光ビーム下端の喫煙物品SAからの距離に相当することが好ましい。可視光源33および34からの可視光は、上方から副流煙SS1およびSS2に照射

され、副流煙 S S 1、S S 2 は、それぞれ、覗き窓 3 1 1 および 3 2 1 からのみ観察される。

### 【0036】

#### 【実施例】

以下本発明を実施例により説明するが、本発明はそれらに限定されるものではない。

### 【0037】

#### 参考例 1

図 3 に示す可視副流煙量評価装置を用いて 10 名のパネリストにより、15 種のシガレットの可視副流煙量相当値を前述した 2 点比較法による官能検査で評価し、得られた得点の平均値をそれぞれのシガレットの得点とし、最も高い得点を示したシガレットの可視副流煙量相当値を 1 と定義して、各シガレットの可視副流煙量相当値を正規化した。他方、図 1 に示す可視副流煙量測定装置を用いて、同じ 15 種のシガレットの副流煙量についての 90 度散乱光強度を電圧（ボルト）として検出し、先の官能検査において 1 と定義したシガレットの電圧データが 1 となるように各シガレットの電圧値を正規化した。横軸に正規化された散乱光強度を採り、縦軸に正規化された官能検査による副流煙量相当値を採り、それぞれのデータをプロットしたところ、図 4 に示すグラフを得た。図 4 から、本可視副流煙量測定装置により得られる 90 度散乱光強度は、官能検査による可視副流煙量と非常によく相関していることがわかる。

### 【0038】

#### 実施例 1

パルプ量を  $30 \text{ g/m}^2$  とし、下記表 1 に示すように、添加量を変化させて炭酸カルシウムを配合し、クエン酸カリウムをほぼ 4.5% 質量添加した巻紙を製造した。ここで使用したパルプは亜麻パルプで、使用した炭酸カルシウムは通常用いられるカルサイト型紡錘形炭酸カルシウム（粒子径  $3.0 \mu\text{m}$ ）である。得られた巻紙を用いてシガレットを作成した。シガレットのサイズは通常 F K サイズといわれる円周 24.9 mm、巻き長さ 59 mm、フィルター長 25 mm、チップペーパー長さ 32 mm であった。使用した刻みは通常の市販品で用いられる



アメリカン・ブレンdtypeで、填充量は0.580 g/本である。これらのシガレットは22℃60%相対湿度で調和後、1本当り重量で0.885±0.01 gで重量選別した後に試験に供した。

### 【0039】

選別した各シガレットについて、燃焼長49 mmで自然燃焼させ、フィッシュテール法により測定した燃焼時間、1本当りの副流煙量および時間当りの副流煙量を表1に併記する。また、1本当りの副流煙量については図5にも示した。また、各シガレットについて可視副流煙量を図2に示す装置を用いて測定し、結果を表1に併記するとともに、図6にも示した。これらの結果から、フィッシュテール法による時間当りの副流煙量は、炭酸カルシウムが少ない場合は1本当りの副流煙量が多い(図5)が燃焼時間が顕著に長いために少なく、炭酸カルシウムが多い場合は燃焼時間が短いが1本当りの副流煙量が顕著に少ないため(図5)に少なくなるが、顕著に変化するものではない。一方、可視副流煙量は図6に示すように、炭酸カルシウムを30 g/m<sup>2</sup>以上巻紙に含有させることにより急激に低下することが分かる。

### 【0040】

【表1】

巻紙	炭酸カルシウム量 (g/m <sup>2</sup> )	燃焼調節剤 量 (%)	フィッシュテール法			可視副流煙量
			燃焼時間 秒/49 mm	副流煙量 mg/本	副流煙量 mg/分	
1-1	10	4.4	295.7	14.0	1.74	0.70
1-2	15	4.4	276.0	13.7	1.82	0.66
1-3	20	4.5	264.0	13.9	1.93	0.66
1-4	25	4.6	251.3	13.2	1.93	0.64
1-5	30	4.5	244.0	12.6	1.89	0.50
1-6	35	4.6	239.0	11.7	1.81	0.49
1-7	40	4.6	236.7	10.8	1.68	0.46

### 【0041】

#### 実施例 2

実施例1において可視副流煙量が顕著に低減していることが確認された炭酸カルシウム35 g/m<sup>2</sup>の巻紙に、下記表2に示すように添加量を変化させてクエ

ン酸カリウムを添加した巻紙を作成した。他の条件は実施例 1 と同じである。フィッシュテール法により測定した燃焼時間、1 本当りの副流煙量および時間当りの副流煙量を表 2 に併記する。また、1 本当りの副流煙量については図 7 にも示した。また、各シガレットについて可視副流煙量を図 2 に示す装置を用いて測定し、結果を表 2 に併記するとともに、図 8 にも示した。これらの結果から、フィッシュテール法による時間当りの副流煙量は、クエン酸カリウム量が少ない場合は燃焼時間が長いが 1 本当りの副流煙量が顕著に多い（図 7）ため多いが、クエン酸カリウム量を増加すると燃焼時間が短くなるが 1 本当りの副流煙量が顕著に減少する（図 7）ため少なくなるが、減少率は顕著ではない。しかしながら、可視副流煙量は、図 8 に示すように、クエン酸カリウムを 3 % 以上巻紙に含有させることにより顕著に低下することが分かる。

【0042】

【表 2】

巻紙	炭酸カルシウム量 (g/m <sup>2</sup> )	燃焼調節剤 量 (%)	フィッシュテール法			可視副流煙量
			燃焼時間 秒/49mm	副流煙量 mg/本	副流煙量 mg/分	
2-1	35	0	308.3	19.7	2.35	0.998
2-2	35	1	255.0	14.4	2.07	0.718
2-3	35	1.9	246.3	12.6	1.90	0.560
2-4	35	2.9	240.5	11.9	1.82	0.490
2-5	35	4.5	239.0	11.7	1.81	0.490
2-6	35	6.2	238.3	11.4	1.76	0.426

【0043】

## 実施例 3

実施例 1 において可視副流煙量が顕著に低減していることが確認された炭酸カルシウム 30 g/m<sup>2</sup> の巻紙に、下記表 3 に示すように添加量を変化させてクエン酸カリウムを添加した巻紙を作成した。他の条件は実施例 1 と同じである。フィッシュテール法により測定した燃焼時間、1 本当りの副流煙量および時間当りの副流煙量を表 3 に併記する。また、1 本当りの副流煙量については図 9 にも示した。また、各シガレットについて可視副流煙量を図 2 に示す装置を用いて測定

し、結果を表3に併記するとともに、図10にも示した。これらの結果から、フィッシュテール法による時間当りの副流煙量は、クエン酸カリウム量が少ない場合は燃焼時間が長いが1本当りの副流煙量が顕著に多い（図9）ため多いが、クエン酸カリウム量を増加するに従って燃焼時間が短くなるが1本当りの副流煙量が顕著に減少する（図9）ため少なくなるが、減少率は大きくない。これに対し、可視副流煙量は、図10に示すように、クエン酸カリウムを巻紙に3%以上含有させることにより顕著に低下することが分かる。

【0044】

【表3】

巻紙	炭酸カルシウム量 (g/m <sup>2</sup> )	燃焼調節剤 量 (%)	フィッシュテール法			可視副流煙量
			燃焼時間 秒/49mm	副流煙量 mg/本	副流煙量 mg/分	
3-1	30	0	314.5	21.1	2.46	1.159
3-2	30	0.9	267.7	15.8	2.16	0.842
3-3	30	1.8	251.3	13.7	2.00	0.619
3-4	30	2.9	245.5	12.8	1.91	0.509
3-5	30	4.6	244.0	12.6	1.89	0.500
3-6	30	6.1	240.9	11.9	1.85	0.490

【0045】

## 参考例2

下記表4に示す全灰分となるような巻紙A～Cを製造した。

【0046】

巻紙Aは木材パルプに填料として炭酸カルシウムが添加され、ワイヤーパートの一部をツインワイヤー化した長網抄紙機で製造した巻紙である。また、巻紙Bは巻紙Aよりも炭酸カルシウムの添加量を更に多くした以外は巻紙Aと同様に製造した巻紙である。なお、巻紙Cは通常の長網抄紙機で炭酸カルシウム含有量が巻紙Aと同様になるよう製造した巻紙である。表面層および試料全体の灰分の測定結果を表4に示した。

【0047】

【表 4】

	抄紙機	全灰分 (%)	表面層灰分 (%) T. S/B. S*
巻紙A	オントップ型長網抄紙機	30.0	30.8/27.3
巻紙B	オントップ型長網抄紙機	33.4	32.7/28.8
巻紙C	長網抄紙機	30.9	36.9/23.8

\* T. S/B. S : トップサイド/ボトムサイド

## 【0048】

ワイヤーパートの一部をツインワイヤー化した長網抄紙機で製造された巻紙Aおよび巻紙Bではシガレット製造上の問題は発生しなかった。ところが表面付近の灰分が35%を越える巻紙Cではシガレット製造時に紙表面から填料の脱落が多量に発生し、脱落した紙粉が粉塵となることやシガレットのラップ不良を起こすなどのため製造が困難であった。従って、表面層の灰分が35%を越える巻紙はシガレット製造上の適性の低いことが明らかとなった。

## 【0049】

## 【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、喫煙物品の目視観察による副流煙量を有意に低減させ得る喫煙物品用巻紙が提供される。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明の喫煙物品の可視副流煙量を測定する装置を示す概略斜視図。

## 【図 2】

本発明の喫煙物品の可視副流煙量を測定する装置の構成を概略的に示すブロック図。

## 【図 3】

官能検査に使用し得る可視副流煙量評価装置。

## 【図 4】

目視による可視副流煙量と図 1 に示す可視副流煙量測定装置による検出値との関係を示すグラフ。

**【図 5】**

実施例 1 の巻紙により巻装したシガレットのフィッシュテール法による副流煙量の測定結果を示すグラフ。

**【図 6】**

実施例 1 の巻紙により巻装したシガレットの図 1 に示す装置による可視副流煙量の測定結果を示すグラフ。

**【図 7】**

実施例 2 の巻紙により巻装したシガレットのフィッシュテール法による副流煙量の測定結果を示すグラフ。

**【図 8】**

実施例 2 の巻紙により巻装したシガレットの図 1 に示す装置による可視副流煙量の測定結果を示すグラフ。

**【図 9】**

実施例 3 の巻紙により巻装したシガレットのフィッシュテール法による副流煙量の測定結果を示すグラフ。

**【図 1 0】**

実施例 3 の巻紙により巻装したシガレットの図 1 に示す装置による可視副流煙量の測定結果を示すグラフ。

**【符号の説明】**

- 1 1 …自然燃焼室
- 1 1 a ～ 1 1 d …自然燃焼室の側壁
- 1 1 2 ～ 1 1 5 …通気窓
- 1 1 6 ～ 1 1 8 …可視光透過窓
- 1 2 …可視光ビーム照射ユニット（手段）
- 1 3 …可視光吸収ユニット
- 1 4 …9 0 度散乱光強度検出ユニット（手段）
- 1 5 …排気フード
- 2 0 …変換テーブル手段
- S A …喫煙物品

S S S … 副流煙

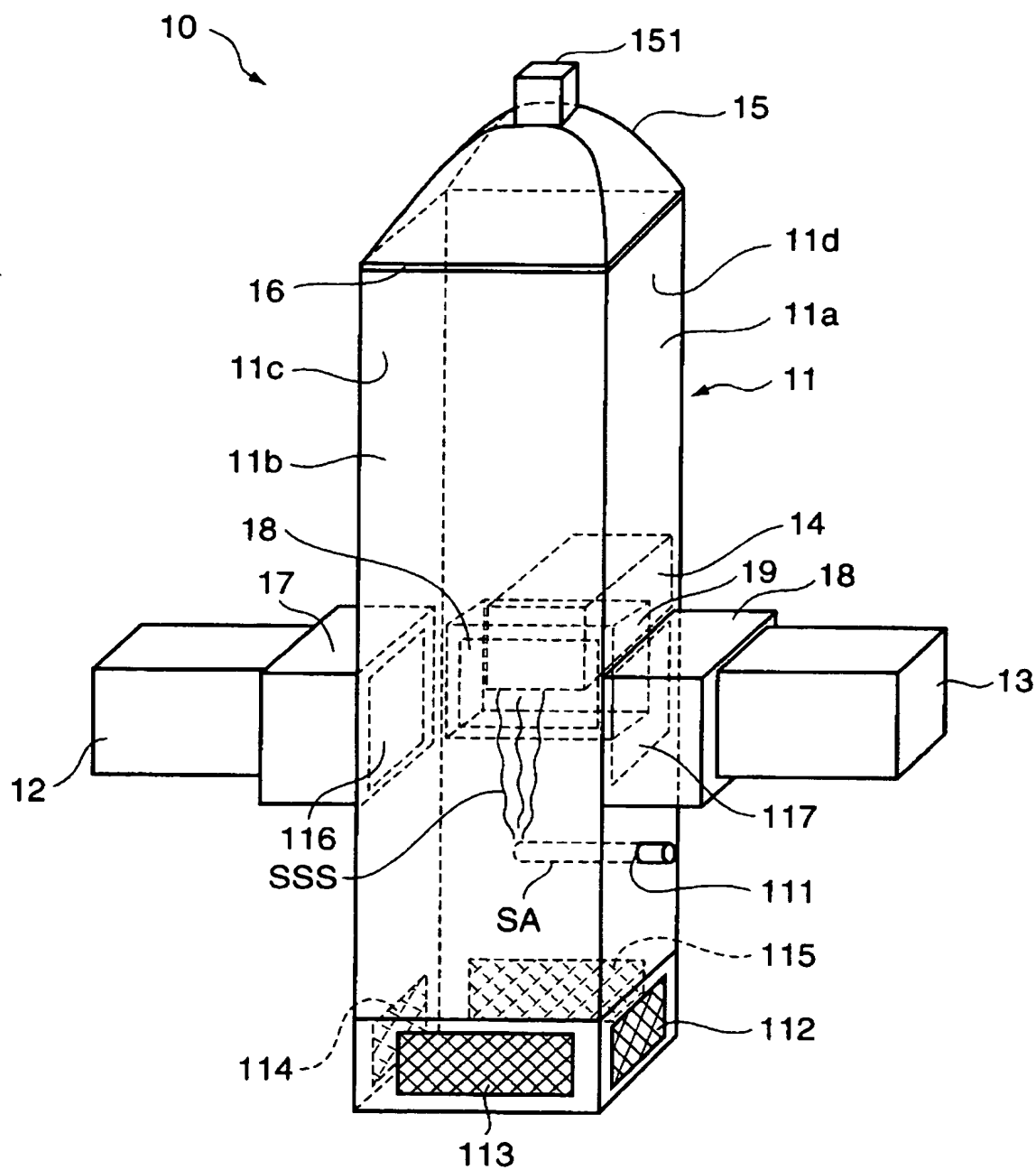
V L B … 可視光ビーム

S V L … 9 0 度散乱光

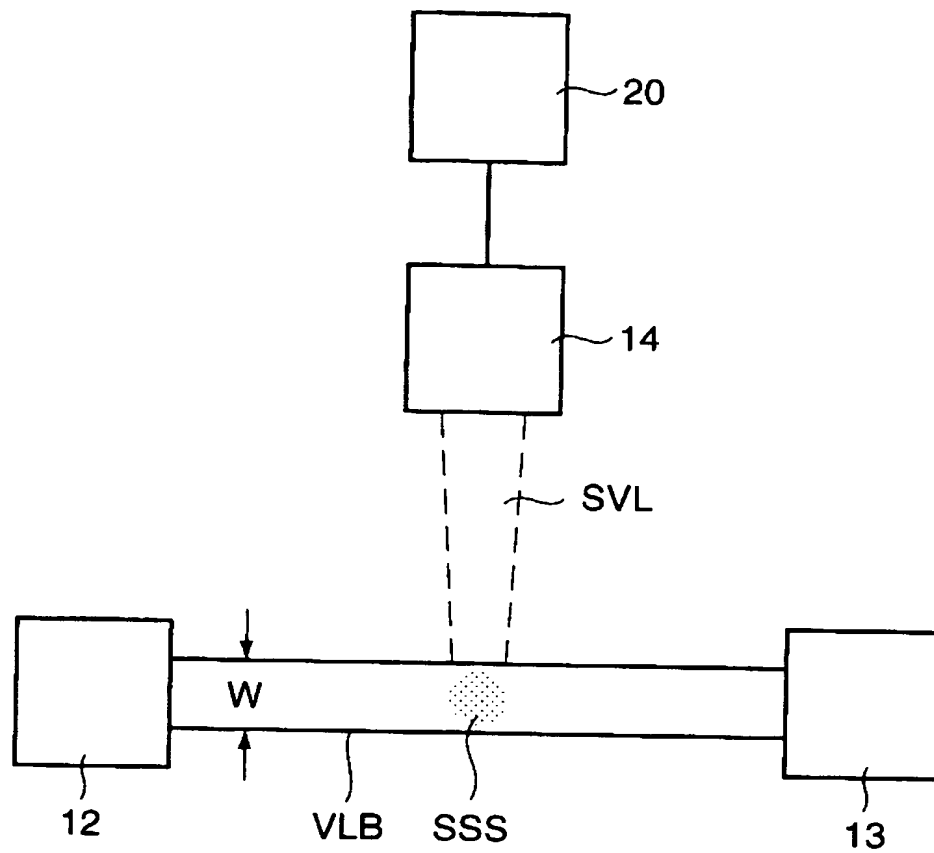
【書類名】

凶面

【図 1】

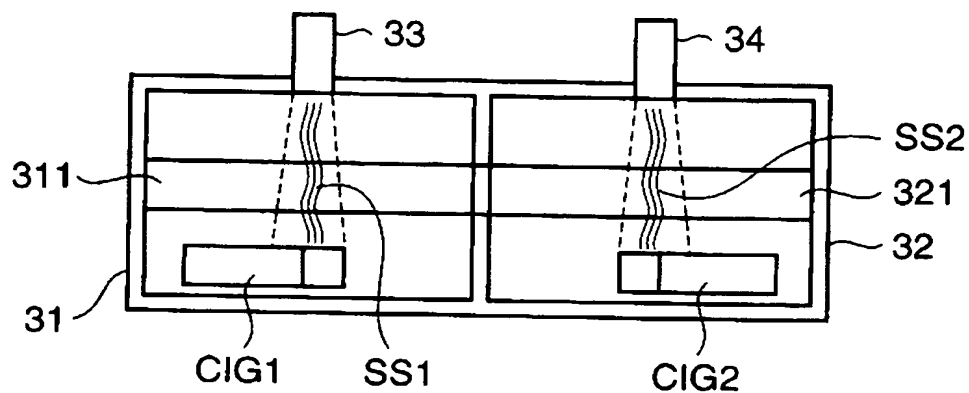


【図 2】

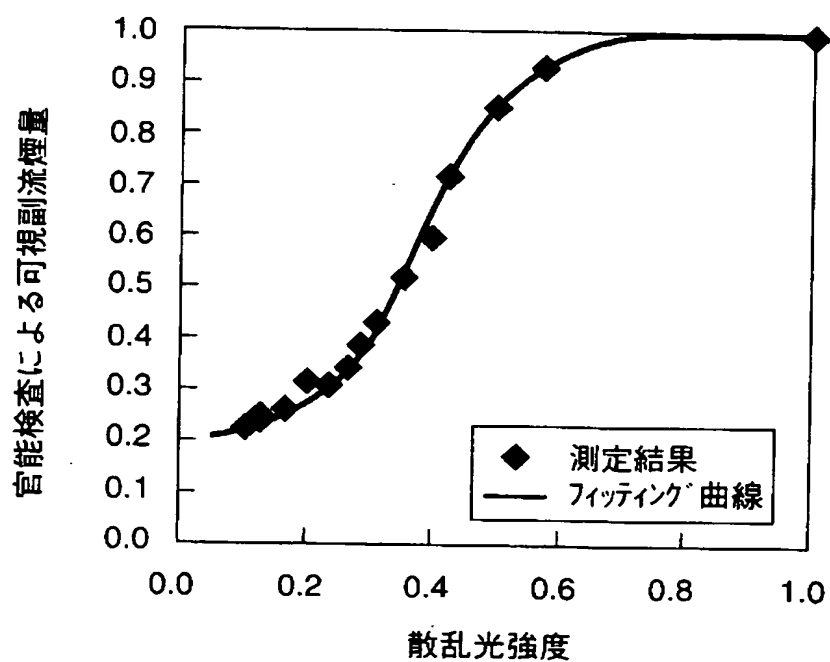




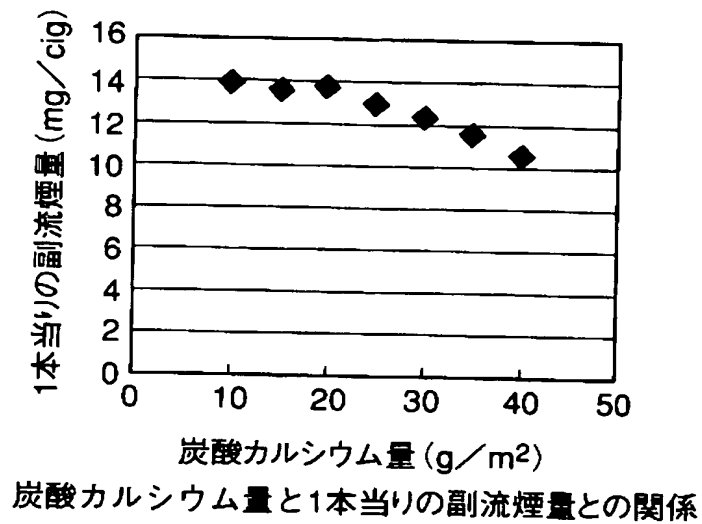
【図 3】



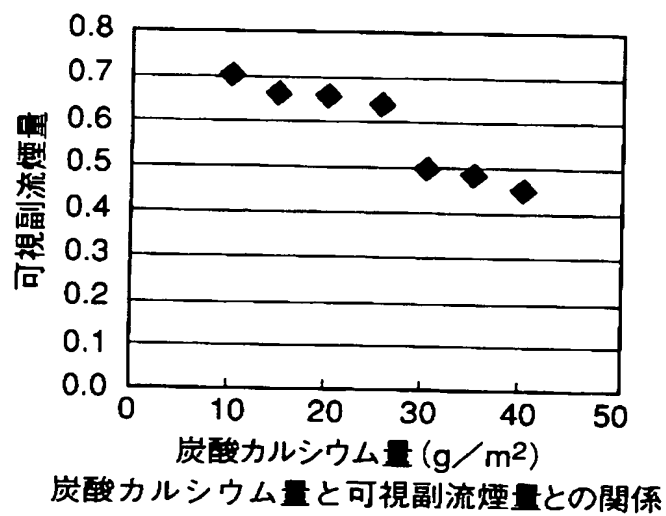
【図 4】



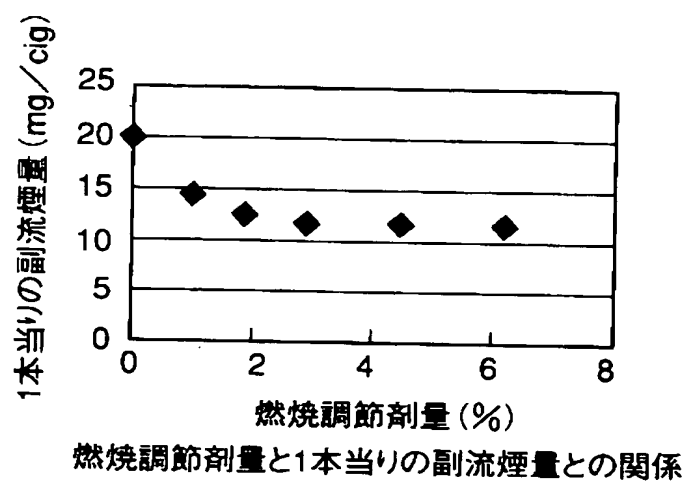
【図 5】



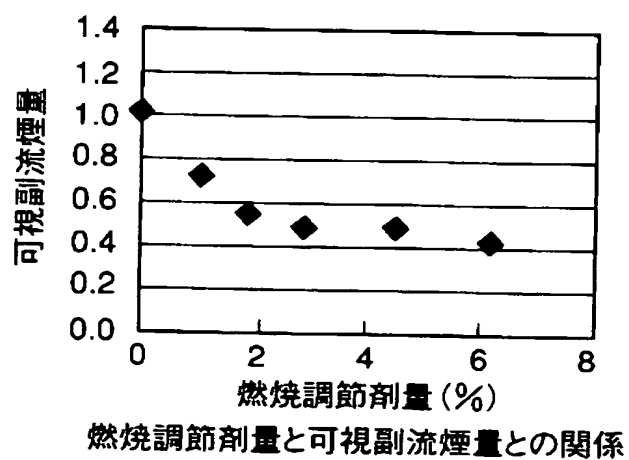
【図 6】



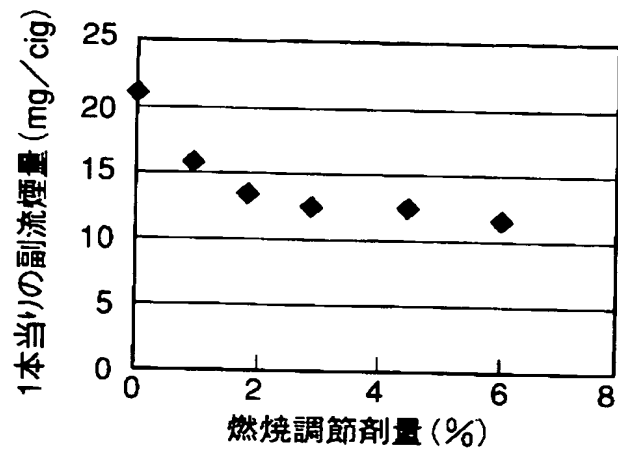
【図 7】



【図 8】

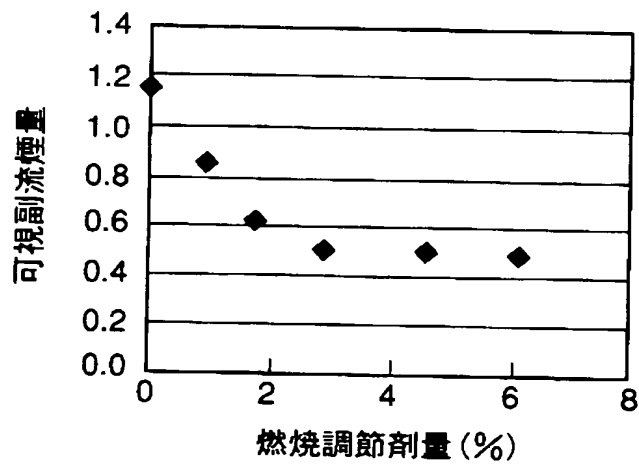


【図 9】



燃焼調節剤量と1本当りの副流煙量との関係

【図 10】



燃焼調節剤量と可視副流煙量との関係

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 喫煙物品の可視副流煙量を低減させる巻紙を提供する。

【解決手段】 巻紙中に炭酸カルシウムを  $30 \text{ g/m}^2$  以上、燃焼調節剤を 3 質量 % 以上の割合で含有することを特徴とするタバコ可視副流煙量を低減させる喫煙物品用巻紙。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 1 - 1 4 6 5 3 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 5 6 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 5 年 5 月 1 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区虎ノ門二丁目 2 番 1 号

氏 名

日本たばこ産業株式会社

特願 2 0 0 1 - 1 4 6 5 3 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 7 6 6 3 7 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 5 日

[変更理由]

新規登録

住 所

静岡県富士市原田 5 0 6 番地

氏 名

三島製紙株式会社